

Zur Frage: „Warum finden sich auf Conjugaten sozusagen keine Bacillariaceen?“

Von: A. Scherffel.

(Eingegangen am 17. Mai 1924)

Vor vielen, langen Jahren warf ich mir die Frage auf, warum sich auf den Fäden von *Spirogyra*, *Zygnema*, *Mougeotia* (und dies steht auch von den fadenbildenden Desmidiaceen) nahezu keine epiphytische Bacillariaceen finden, während die Fäden von *Cladophora* und *Vaucheria* oft überreich von ihnen besiedelt erscheinen. Ich erinnere mich, dass ich während meines Aufenthaltes in Innsbruck, im Winter 1889, mit Herrn Prof. Dr. Heinricher einmal gesprächsweise, diese, wohl jedem Algologen aus eigener Erfahrung bekannte Erscheinung erörterte; dabei meinte derselbe, ob nicht vielleicht die Beschaffenheit der Zellmembran, insbesondere die Gallertscheide die Ursache hiervon sei. Ich selbst befasste mich nicht weiter mit dieser mir aufgestossenen Frage, die bislang — so viel mir bekannt geworden — in der Litteratur nicht behandelt wurde. So war es für mich ein freudiges Moment, gewissermassen eine Erinnerung aus einer längst vergangenen Zeit, als ich in der kürzlich erschienenen Arbeit von Cholnoky B.: „Adatok a Bacilláriák coloniáinak ismeretéhez“ (Daten zur Kenntniss der Bacillariaceen-Colonien in „Folia Cryptogamica“ Bd. I. n. 1. Szeged 1924.) wieder diese Frage aufgeworfen fand und der Verfasser dieselbe auch zu beantworten versuchte (l. c. p. 3.). Nach Cholnoky wäre die gallertige Beschaffenheit der Zellhülle durchaus kein Hinderniss für die Anheftung der epiphytischen Bacillariaceen, welche Behauptung er jedoch leider nicht durch Beweise erhärtet. Dagegen wäre das in jeder Fadenzelle stattfindende intercalare Wachstum der Conjugatenzellmembran der ausschlaggebende Faktor, dem zufolge das nicht fixe, fortwährend Verschiebungen erleidende Substrat zu einer Anheftung von Epiphyten höchst ungeeignet wird. Einen Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung erblickt er in den Fäden von *Vaucheria* und *Cladophora* (l. c. p. 4.), welche nur durch Spitzenwachstum wachsen, auf deren älteren, nicht mehr wachsenden Teilen sich dann ungestört eine reiche Flora von epiphytischen Diatomeen ansiedeln kann und recht oft auch angesiedelt findet. Dass die Beweglichkeit oder Ruhe des Substrates auf die Besiedelungsmöglichkeit von Einfluss ist, kann nicht geleugnet werden und hierin hat Cholnoky jedenfalls einen der mitwirkenden Faktoren erkannt (wenn auch hier die Beweisführung etwas dürftig erscheint). Die im Substrat vor sich gehenden, durch das

Membranwachstum verursachten Verschiebungen werden allerdings auf die Festigkeit der Anheftung einen, jedoch nur in jenen Fällen recht nachteiligen Einfluss haben, wo der Epiphyt mit breiter Fläche dem Substrat anhaftet z. B. wie bei den dorsiventralen Epithemien, bei *Cocconeis* ect.; während die Anheftungsfläche eines Stieles von *Cocconeis*, *Gomphonema* derart gering ist, dass hier eine Verschiebung im Substrat nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein kann. Ausser diesen voranstehend erwähnten Faktoren gibt es jedoch meiner Ansicht nach noch einen andern, der nicht übergangen werden darf, der vielleicht sich von noch grösserer Bedeutung für die Besiedelung erweisen dürfte, als die gallertige Beschaffenheit, als die Beweglichkeit oder die Ruhe der Unterlage, dessen aber weder damals Heinricher, noch jetzt Cholnoky gedachte.

Das Substrat der in Rede stehenden Diatomeen sind lebende Zellen, welche so lange als sie leben einen Stoffwechsel unterhalten, wobei nicht nur Stoffe aus dem umgebenden Medium aufgenommen, sondern auch in die Umgebung ausgeschieden werden. Diese Aufnahme und Ausgabe von Stoffen findet bei den im Wasser lebenden Zellen der Algen durch die Membran hindurch, aus dem und in das umgebende Wasser statt, so dass ein jeder im Wasser lebender Organismus von einer Wasserhülle umgeben erscheint, in welcher sich diese Stoffe in Lösung vorfinden. Die Concentration der Lösung der Stoffwechselausscheidungsprodukte wird aber am grössten an der Oberfläche der Zelle sein und mit der zunehmenden Entfernung von derselben abnehmen. Die Stoffwechselausscheidungsprodukte sind sicherlich nicht nur nach Gattung und Art, sondern selbst nach Individuen, ja selbst bei den verschiedenen Teilen derselben und zu verschiedenen Zeiten (ja selbst bei demselben Teil) verschieden. Der Stoffwechsel einer *Spirogyra* zum Beispiel ist sicherlich ein anderer als derjenige einer *Cladophora* oder *Vaucheria*, ja er kann selbst in den verschiedenen Teilen derselben ein anderer sein und daselbst verschiedene Ausscheidungsprodukte liefern, ja dem Ausbildungszustande nach sich ändern. Dass solche Ausscheidungsprodukte lebender Zellen chemotactische Wirkungen ausüben, anziehend oder abstossend wirken, also positive oder negative Chemotaxis herbeiführen, ist ja bekannt und braucht hier nicht des näheren erörtert zu werden.

Ich möchte zwar nicht behaupten, dass die Stoffwechsellaußscheidungsprodukte einer *Vaucheria* oder *Cladophora* auf die Diatomeenzellen direct anziehend, diejenigen der Conjugaten hingegen abstoßend wirken, aber es erscheint mir nicht unmöglich, dass in die Wasserhülle, welche den *Vaucheria*- oder *Cladophora*faden umgibt, von Seite dieser Algen Stoffe ausgeschieden werden, welche für Diatomeen, wenn sie für deren Existenz auch nicht gerade förderlich sein sollten, so doch unschädlich sind; während andererseits die Zellen der Conjugaten solche Ausscheidungsprodukte liefern können, die der Diatomeen-Vegetation keineswegs zum Nutzen gereichen, sie dieserhalb von diesen gemieden werden, d. h. dass die Diatomeen von den Conjugaten auf solche Weise geradezu unterdrückt werden. Am grössten wird die Menge der ausgeschiedenen Conjugaten Stoffwechselproducte in reinen, *üppig* vegetierenden (nicht fructifizierenden) Watten dieser Algen sein und da zudem diese zumeist in wenig bewegten Wasser zu finden sind, auch höhere Concentrationsgrade erreichen; gerade solche, *lebhaft* vegetierende Conjugaten Watten sind aber auffallend arm an Diatomeen, ja bisweilen frei von solchen,

und dies gilt nicht nur für die epiphytischen, sondern — wenn auch in zweiter Linie — sogar für die freilebenden. Ich glaube hierin für meine soeben geäußerten Vermutungen eine Stütze erblicken zu können.

Sicherlich handelt es sich bei der Besiedelungsfrage nicht um die Wirkung *eines* Faktors, insbesondere die drei, hier erwähnten Faktoren dürften hierbei *zusammenspielend* mitwirken. Die Annahme eines Einflusses der Stoffwechsellaußscheidungsproducte von den als Substrat dienenden Zellen muss allerdings erst noch bewiesen werden; eine Aufgabe deren Lösung mit den noch viel zu mangelhaft ausgebildeten Methoden der Mikrochemie nicht leicht, vielleicht derzeit unmöglich ist, die ich der Zukunft und jüngeren Kräften, denen die Möglichkeit zur Forschung geboten ist, überlassen muss. Sollte ich hierzu durch die voranstehenden Zeilen Anregung gegeben haben, so wäre ihr Zweck erreicht. Durch die gegenwärtig vorliegenden Untersuchungen ist indessen das Problem der Besiedelung lebender Substrate (Algen) mit epiphytischen Bacillariaceen keineswegs befriedigend gelöst.

Göddöllö, am 14.-ten Mai 1924.

(Separatum editum 1925. 8. II.)

